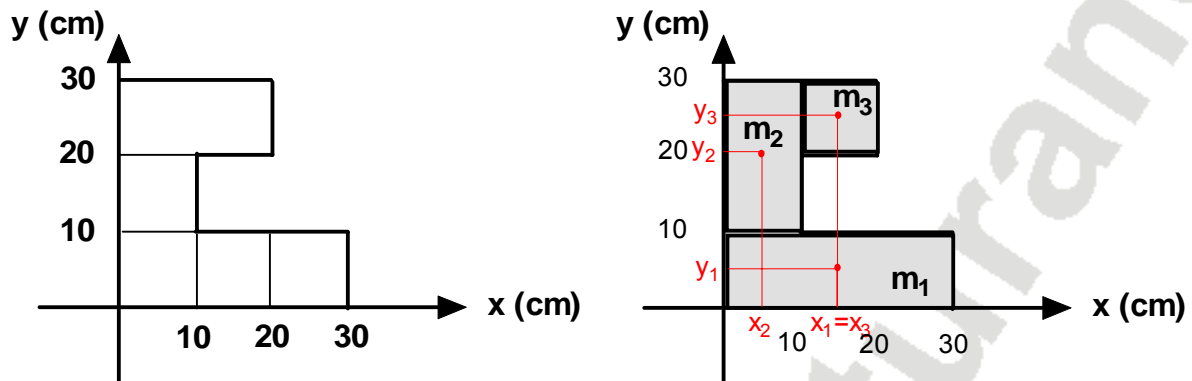


centro di massa – esercizio n. 5

Un pezzo d'acciaio ricavato da una lamina uniforme ha la forma indicata in figura. Calcolare le coordinate del centro di massa.

R.: 11,7 cm ; 13,3 cm ;



Si immagini il foglio scomposto in tre sezioni come riportato nella figura accanto e consideriamo la massa di ciascuna sezione come se si trovasse nel centro geometrico di quella sezione.

Indicando ancora con  $\sigma$  la massa per area unitaria, si ha:

$$m_1 = 300 \cdot 10^{-4} \cdot \sigma$$

$$m_2 = 200 \cdot 10^{-4} \cdot \sigma$$

$$m_3 = 100 \cdot 10^{-4} \cdot \sigma$$

Indichiamo le coordinate dei rispettivi centri di massa:

$$CM_1 = (x_1, y_1) = (15 \cdot 10^{-2}, 5 \cdot 10^{-2})$$

$$CM_2 = (x_2, y_2) = (5 \cdot 10^{-2}, 20 \cdot 10^{-2})$$

$$CM_3 = (x_3, y_3) = (15 \cdot 10^{-2}, 25 \cdot 10^{-2})$$

Le coordinate del centro di massa, per l'asse x, si ricavano utilizzando la definizione:

$$\begin{aligned} x_{CM} &= \frac{\sum x_i \cdot m_i}{\sum m_i} = \frac{x_1 \cdot m_1 + x_2 \cdot m_2 + x_3 \cdot m_3}{m_1 + m_2 + m_3} = \\ &= \frac{15 \cdot 10^{-2} \cdot 300 \cdot 10^{-4} \cdot \sigma + 5 \cdot 10^{-2} \cdot 200 \cdot 10^{-4} \cdot \sigma + 15 \cdot 10^{-2} \cdot 100 \cdot 10^{-4} \cdot \sigma}{300 \cdot 10^{-4} \cdot \sigma + 200 \cdot 10^{-4} \cdot \sigma + 100 \cdot 10^{-4} \cdot \sigma} = 11,7 \cdot 10^{-2} \text{ m} \end{aligned}$$

dove  $x_1$ ,  $x_2$  ed  $x_3$  indicano la posizione dei centri di massa delle tre sezioni.

Le coordinate del centro di massa, per l'asse y, si ricavano utilizzando la definizione:

$$\begin{aligned} y_{CM} &= \frac{\sum y_i \cdot m_i}{\sum m_i} = \frac{y_1 \cdot m_1 + y_2 \cdot m_2 + y_3 \cdot m_3}{m_1 + m_2 + m_3} = \\ &= \frac{5 \cdot 10^{-2} \cdot 300 \cdot 10^{-4} \cdot \sigma + 20 \cdot 10^{-2} \cdot 200 \cdot 10^{-4} \cdot \sigma + 25 \cdot 10^{-2} \cdot 100 \cdot 10^{-4} \cdot \sigma}{300 \cdot 10^{-4} \cdot \sigma + 200 \cdot 10^{-4} \cdot \sigma + 100 \cdot 10^{-4} \cdot \sigma} = 13,3 \cdot 10^{-2} \text{ m} \end{aligned}$$

dove  $y_1$ ,  $y_2$  ed  $y_3$  indicano la posizione dei centri di massa delle tre sezioni.